

действительного увеличения в образце концентрации тройных связей, либо изменения симметрии их окружения различными функциональными группами.

3. Обнаружена сильная гигроскопичность исследуемого образца, которая проявляется в изменении спектра в области колебаний ОН связей. Когда образец извлекается из вакуумной камеры, то в самом начале очередной серии измерений интенсивность ОН полосы минимальна, а пики 1 и 2, напротив наиболее интенсивны. В каждом последующем измерении сначала наблюдается существенное увеличение поглощения ОН связей, а затем достижение некоторого предельного для данной серии измерений значения. При этом пики 1 и 2 хотя и незначительно, но заметно и синхронно уменьшаются. Причина такого влияния гигроскопичности на интенсивность пиков поглощения тройных связей пока не очевидна и требует дополнительного изучения.

## Моделирование отражения световых пучков от многослойной поверхности

*Хафизов Денис Раилович*

*Южно-Уральский государственный университет*

*Кундикова Наталья Дмитриевна, д.ф.-м.н.*

*[qwmnzxio07108afhkl@mail.ru](mailto:qwmnzxio07108afhkl@mail.ru)*

Лазерный пучок может обладать тремя типами углового момента света: спиновым угловым моментом, внутренним орбитальным угловым моментом и внешним орбитальным угловым моментом. Эффекты спин-орбитального взаимодействия являются проявлением взаимовлияния данных трех типов углового момента света [1].

Один из эффектов спин-орбитального взаимодействия можно наблюдать при отражении пучка Гаусса от тонкой пленки. При определенных углах падения и пленок с определенными коэффициентами преломления и толщинами возникает сдвиг центра тяжести светового пучка [2]. Цель работы – исследование возможности наблюдения сдвига центра тяжести пучка Гаусса при отражении от многослойной структуры.

Для определения параметров пленок и углов падения рассчитывались коэффициенты отражения плоских волн s- и p-поляризаций от системы пленок. Для расчетов использовался матричный метод, с помощью которого определялись коэффициенты отражения при заданных свойствах пленок. В качестве материала для первой пленки был выбран оксид алюминия  $Al_2O_3$  с показателем преломления 1.77 и толщиной 2 мкм, для второй – фторид бария  $BaF_2$  с показателем преломления 1.435 и толщиной 3 мкм, для подложки – кремний  $Si$  с показателем преломления 4.

На рис.1 представлена зависимость коэффициентов отражения от угла падения для излучения с длиной волны  $\lambda=546$  нм. Также на рисунке показан угловой спектр пучка Гаусса, падающего под углом  $45^\circ$ .

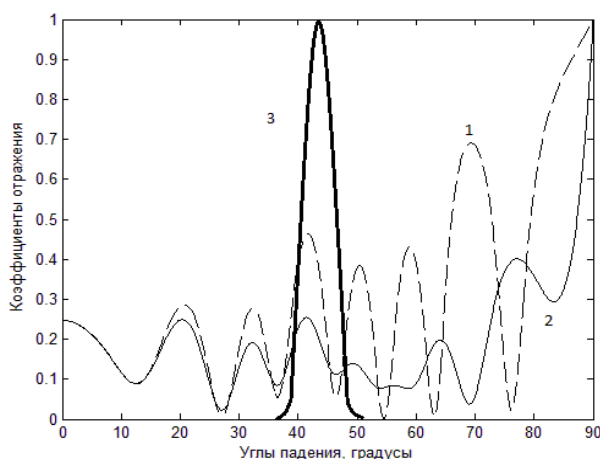


рис.1. Зависимость коэффициентов отражения системы пленок от угла падения двух (1 и 2) плоских волн: 1 – s-поляризация, 2 – p-поляризация; 3 – угловой спектр пучка Гаусса

Как видно из рис. 1, при отражении пучка Гаусса от такой структуры происходит его деформация из-за различия коэффициентов отражения в угловом диапазоне от  $40^\circ$  до  $48^\circ$ , следовательно, возможно наблюдение сдвига центра тяжести светового пучка.

Список публикаций:

[1] Abdulkareem S., Kundikova N. // *Optics Express*. 2016. Vol.24. P.19157.

[2] Bolshakov M., Kundikova N., Popkov I. // *Progress In Electromagnetic Research Symposium Proceedings*. 2015. P.2042.